



---

## **IMPLEMENTASI TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAMPAH PLASTIK, KARET, DAN STYROFOAM SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF**

Bambang Sugiarto<sup>1</sup>, Heru Sigit Purwanto<sup>2</sup>, Fauzan Irfandi<sup>3</sup>

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta

<sup>1</sup>E-mail address [bambang\\_tekim@upnyk.ac.id](mailto:bambang_tekim@upnyk.ac.id); <sup>2</sup>E-mail address [sigitgeologi@hotmail.com](mailto:sigitgeologi@hotmail.com); <sup>3</sup>E-mail address [fauzan.irfandy@upnyk.ac.id](mailto:fauzan.irfandy@upnyk.ac.id)

### **Abstract**

*Household waste, especially plastic, styrofoam and used tires, is a problem for the community because it reduces the quality of the environment. In addition, another problem faced by the community is the increase in household expenditure from consuming fuel for cooking. The community service team tries to overcome both of these problems by implementing waste-to-fuel processing technology. Community service activities include training, mentoring, and providing facilities for processing waste into environmentally friendly fuel. The activity was carried out at the Surolaras Waste Bank, Yogyakarta City. The benefits that are felt are reduced waste, fuel products that can be used for household needs, reduced household expenses, and a well-preserved natural environment.*

**Keywords:** waste, waste processing technology, environment

### **Abstrak**

Sampah rumah tangga khususnya plastik, styrofoam dan ban bekas menjadi permasalahan masyarakat karena mengurangi kualitas lingkungan hidup. Di samping itu, permasalahan lain yang dihadapi masyarakat adalah bertambahnya pengeluaran rumah tangga dari konsumsi bahan bakar untuk memasak. Tim pengabdian berusaha mengatasi kedua permasalahan tersebut dengan mengimplementasikan teknologi pengolahan sampah menjadi bahan bakar. Kegiatan pengabdian meliputi pelatihan, pendampingan, dan pemberian fasilitas pengolahan sampah menjadi bahan bakar ramah lingkungan. Kegiatan dilaksanakan di Bank Sampah Surolaras, Kota Yogyakarta. Manfaat yang dirasakan adalah berkurangnya sampah rumah tangga, produk bahan bakar yang dapat digunakan untuk kebutuhan rumah tangga, berkurangnya pengeluaran rumah tangga, dan lingkungan alam yang terjaga dengan baik.

**Kata Kunci:** Sampah, teknologi pengolahan sampah, lingkungan

## PENDAHULUAN

Sampah rumah tangga masih menjadi permasalahan utama masyarakat (Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta, 2015). Jumlah sampah semakin meningkat sebanding dengan semakin bertambahnya populasi penduduk sehingga masalah sampah akan semakin rumit jika tidak mendapatkan perhatian serius (Bappenas dan BPS, 2013). Kota Yogyakarta sebagai kota pariwisata berusaha untuk mengelola sampah dengan berbagai cara, antara lain mengolah sampah menjadi menjadi produk yang bernilai (Tribunjogja.com, 2019). Namun demikian, masyarakat masih mengalami kesulitan dalam mengolah sampah sehingga berpotensi merusak lingkungan. Dengan demikian maka perguruan tinggi harus memberikan solusi kongkret dalam mengatasi masalah ini.

Tim Pengabdi telah melakukan riset tentang metode pirolisis yang dapat dijadikan sebagai alternative pengolahan sampah plastic, karet, dan styrofoam menjadi bahan bakar alternative yang ramah lingkungan (Purwanto et al., 2020). Hasil penelitian ini diterapkan dalam program pengabdian masyarakat sehingga dapat memberikan manfaat secara riil. Mengingat sebagian masyarakat masih awam tentang teknologi pengolahan sampah plastik, maka diperlukan penyuluhan, pelatihan, pendampingan, dan fasilitasi peralatan agar dapat mengimplementasikan dengan baik.

## METODE PELAKSANAAN

### Metode

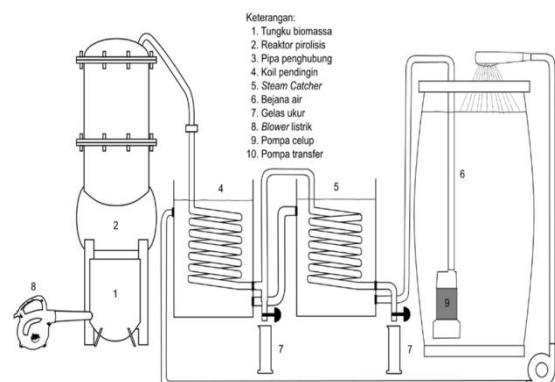
Metode yang digunakan pada pengabdian masyarakat ini berupa pelatihan dan pendampingan pengolahan sampah, serta pemberian fasilitas teknologi berupa alat pengolah sampah. Pirolisis merupakan proses degradasi polimer yang terjadi pada suhu tinggi. Kondisi yang digunakan pada proses pirolisis adalah kondisi nonoksidatif, yaitu terjadi tanpa melalui reaksi oksidasi. Pirolisis dilakukan untuk menghasilkan produk yang masih memiliki nilai guna misalnya, bahan bakar minyak (Scheirs & Kaminsky, 2006). Berikut disajikan bahan, alat, dan urutan kegiatan dalam pengolahan sampah.

#### 1. Bahan

Bahan yang digunakan meliputi:

- a. Sampak plastik, karet dan styrofoam serta campuran ketiganya
- b. Pellet Biomassa
- c. Air sebagai media pendingin (*condensor media*)

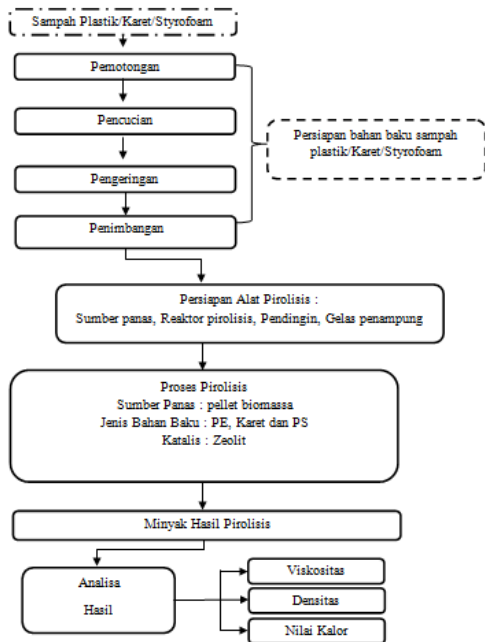
#### 2. Rangkaian Alat



Gambar 1. Rangkaian Alat Pirolisis

3. Tahapan Kegiatan

Cara kerja disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Kerja

**Pelaksanaan Kegiatan**

Tim Pengabdi berasal dari Jurusan Teknik Geologi dan Teknik Kimia UPN Veteran Yogyakarta. Hasil pengabdian ini diharapkan mampu menurunkan efek negative dari sampak plastic bagi lingkungan sehingga Pengabdi dari Jurusan Teknik Geologi sangat relevan. Pengabdi dari Jurusan Teknik Kimia memiliki peran pada proses manufaktur mengubah limbah plastic menjadi bahan bakar alternative yng ramah lingkungan.

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan pada Bank Sampah Surolaras di Kota Yogyakarta pada bulan Juli – Desember 2020. Pihak yang terlibat pada pelaksanaan pengabdian masyarakat adalah pengurus Bank Sampah Surolaras, Pemuda Karang Taruna, Kelompok Ibu-

ibu PKK, tokoh masyarakat, dan pemerintah setempat. Masyarakat sangat antusias mengikuti pelatihan dan pendampingan sehingga kegiatan ini dapat berjalan sesuai harapan.



Gambar 3. Pelatihan Pengolahan Sampah



Gambar 4. Praktek Langsung Pengolahan Sampah



Gambar 5. Penyerahan Alat Secara Simbolis

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan pengabdian masyarakat adalah berupa produk dan rekayasa social. Produk yang dihasilkan adalah bahan bakar ramah lingkungan yang diperoleh dari pengolahan sampah plastik, karet, dan styrofoam. Masyarakat menggunakan bahan bakar alternative untuk memasak atau keperluan lain. Manfaat ekonomis juga telah dirasakan oleh masyarakat berupa efisiensi dalam penggunaan bahan bakar di rumah tangga sehingga dapat mengurangi pengeluaran.

Kegiatan ini juga menghasilkan rekayasa social yang sangat bermanfaat yaitu pola kemitraan antara masyarakat, pengelola sampah, dan ibu-ibu rumah tangga yang memanfaatkan bahan bakar minyak berbahan dasar plastic. Masyarakat tidak perlu membuang sampah

plastic ke tempat Pembuangan sampah, namun mereka kumpulkan untuk diolah secara mandiri oleh bank sampah.

Manfaat lain yang dirasakan adalah berkurangnya jumlah sampah plastic di tempat pembuangan akhir jika semakin banyak bank sampah yang mampu mengolah sampah plastic menjadi bahan bakar. Polusi tanah semakin berkurang serta kualitas lingkungan hidup juga akan semakin terjaga. Dengan demikian maka kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat mengurai permasalahan yang dihadapi masyarakat yaitu limbah sampah.

## PENUTUP

### Simpulan

Pemanfaatan teknologi pengolahan sampah plastic, karet, dan Styrofoam menjadi bahan alternative yang ramah lingkungan dapat dijadikan sebagai solusi permasalahan yang dihadapi masyarakat yaitu limbah sampah dan meningkatnya pengeluaran rumah tangga. Bahan bakar olahan sampah plastic dapat menurunkan pengeluaran rumah tangga karena dapat dipergunakan sebagai bahan bakar memasak. Dengan demikian maka kegiatan pengabdian masyarakat ini bermanfaat bagi lingkungan dan juga bermanfaat bagi perekonomian keluarga.

### Saran

Saran bagi para Pengabdian berikutnya adalah melanjutkan program dengan mengemas bahan bakar olahan sampah

menjadi produk yang bermerek dan dapat diperjualbelikan sehingga memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta yang telah mendanai penelitian klaster dan dihilirisasi dengan kegiatan pengabdian masyarakat sehingga benar-benar bermanfaat bagi masyarakat.

*Plastics: Converting Waste Plastics into Diesel and Other Fuels. Pyrolysis of polymers.* John Wiley & Sons, Ltd. Australia.

Tribunjogja.com. 2019. Kota Yogyakarta Hasilkan 220 Ton Sampah Per Hari.

<http://jogja.tribunnews.com/2016/12/14/kota-yogyakarta-hasilkan-220-ton-sampah-per-hari>

### DAFTAR PUSTAKA

Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) dan Badan Pusat Statistik (BPS). (2013). *Proyeksi Penduduk Indonesia 2010-2035*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.

Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta (2015). *Basis Data Lingkungan Hidup*.  
<https://lingkunganhidup.jogjakota.go.id/page/index/basis-data-lingkungan-hidup>

Purwanto, H.S., Sugiarto, B., Irfandy, F. 2020. Energi Alternatif Pengolahan Sampah Plastik, Karet dan Sterofoam Sebagai Bahan Bakar Pembangkit Listrik Sebagai Upaya Menuju Green Energy. Hasil Penelitian, LPPM UPN Veteran Yogyakarta

Scheirs, J, W. Kaminsky. 2006. *Feedstock Recycling and Pyrolysis of Waste*